



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 42 688.0

**Anmeldetag:** 13. September 2002

**Anmelder/Inhaber:** Robert Bosch GmbH, Stuttgart/DE

**Bezeichnung:** Regensensor, insbesondere für ein Kraftfahrzeug mit einer Scheibenwischvorrichtung sowie Verfahren zum Steuern einer Scheibenwischvorrichtung

**IPC:** B 60 S 2/08

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 26. März 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

26.03.2003

23.08.02 Sz/Bo

5

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

Regensensor, insbesondere für ein Kraftfahrzeug mit einer Scheibenwischvorrichtung  
sowie Verfahren zum Steuern einer Scheibenwischvorrichtung

Stand der Technik

15

Die Erfindung betrifft einen Regensensor, insbesondere für ein Kraftfahrzeug mit einer Scheibenwischvorrichtung sowie ein Verfahren zum Steuern einer Scheibenwischvorrichtung nach Gattung der unabhängigen Ansprüche.

20

Es sind schon zahlreiche Regensensoren für Kraftfahrzeuge mit Scheibenwischvorrichtungen bekannt, die ein Messelement aufweisen, welches eine, von einer Steuereinrichtung vorgebbare Empfindlichkeit aufweist. Beispielsweise ist aus der DE 197,23,859 A1 ein Regensensor bekannt, bei dem mittels einer Fotozelle Tag und Nacht erkannt werden und die Auslöseempfindlichkeit des Regensensors gesteuert wird. Weiterhin ist bekannt, die Empfindlichkeit des Messelementes des Regensensors in Abhängigkeit des detektierten Signals und damit der Regenintensität zu verändern.

25

Vorteile der Erfindung

30

Der erfindungsgemäße Regensensor mit den Merkmalen des Hauptanspruchs hat den Vorteil, dass die Empfindlichkeit des Messelementes des Regensensors in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit des Kraftfahrzeugs steuerbar ist und insbesondere bei niederen Geschwindigkeiten eine höhere Empfindlichkeit des Messelementes eingestellt werden kann. Auf diese Weise wird die subjektive Empfindlichkeit des Regensensors verbessert,

da bei niederen Geschwindigkeiten sich kein Effekt durch Fahrtwind einstellt, der die Tropfen zerfließen lässt.

5 Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen ergeben sich vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Merkmale.

15 Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Empfindlichkeit dann erhöht wird, wenn die Geschwindigkeit sehr klein, insbesondere kleiner als 5 km/h oder sogar kleiner als 3 km/h ist. Damit ist die Empfindlichkeit schon dann erhöht, wenn beispielsweise mit sehr langsamer Geschwindigkeit in einem Stau oder an einer Ampel gefahren wird, wodurch sich ein verbessertes Wischverhalten ergibt.

15 Weist die Steuereinrichtung eine Einzelwischstufe auf, in der jeweils ein einzelner Wischzyklus auslösbar ist und wird die Empfindlichkeit in dieser Betriebsstufe erhöht, so ergibt sich ein besonders feinfühlig abstimmdes Wischbild.

20 Hierbei ist es als besonders vorteilhaft anzusehen, wenn die Steuereinrichtung die Empfindlichkeit dann erhöht, wenn seit dem letzten Wischzyklus eine längere Zeitspanne, insbesondere von mindestens 5 Sekunden vergangen ist. Auf diese Weise wird besonders wirksam ein Zuwachsen der Scheibe bei längeren Wischpausen vermieden.

25 Das erfindungsgemäße Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 5 hat den Vorteil, dass der Steuereinrichtung ein die Geschwindigkeit charakterisierendes Signal zugeführt wird und die Empfindlichkeit des Messelementes bei niedriger Geschwindigkeit erhöht wird. Damit wird eine subjektiv gleichmäßigere Empfindlichkeit erzielt.

30 Wird die Empfindlichkeit erhöht, wenn die Geschwindigkeit klein, insbesondere kleiner als 5 km/h oder sogar als kleiner 3 km/h ist, so kann ein störendes „Zuwachsen“ der Scheibe bei niederen Geschwindigkeiten verhindert werden. Führt die Scheibenwischvorrichtung einzelne Wischzyklen durch und erhöht die Empfindlichkeit zwischen den einzelnen Wischzyklen, so wird das Wischbild für den Fahrer wirksam verbessert.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Empfindlichkeit dann erhöht wird, wenn seit dem letzten Wischzyklus eine längere Zeitspanne von insbesondere mindestens 5 Sekunden vergangen ist, um beim Halten an einer Ampel oder im Stau bei geringen Regenmengen immer über eine saubere Scheibe zu verfügen.

5

### Zeichnungen

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Es zeigen:

Figur 1 einen erfindungsgemäßen Regensensor in schematischer Darstellung,  
Figur 2a einen beispielhaften Geschwindigkeitsverlauf über der Zeit,  
Figur 2b ein Verlauf der Empfindlichkeit über der Zeit korrespondierend zu Figur 2a,  
Figur 3a einen beispielhaften Verlauf der Geschwindigkeit über der Zeit,  
Figur 3b die Wischaktivität über der Zeit, bei einem Profil gemäß Figur 3a und  
Figur 3c die Empfindlichkeit über der Zeit entsprechend einem Geschwindigkeitsprofil aus Figur 3a.

15

20

### Beschreibung des Ausführungsbeispiels

In Figur 1 ist ein erfindungsgemäßer Regensensor 10 in einer schematischen Darstellung gezeigt. Dieser umfasst im Wesentlichen ein Messelement 12, welches in der Lage ist, Feuchtigkeit auf einer Scheibe 14, insbesondere der Windschutzscheibe eines Kraftfahrzeugs, zu detektieren. Das Messelement 12 ist mit einer Steuereinrichtung 16 verbunden, die darüber hinaus mit einer hier nicht gezeigten Tachometereinrichtung verbunden ist. Diese Tachometereinrichtung übermittelt ein für die Geschwindigkeit des Kraftfahrzeugs charakterisierendes Signal  $v$  an die Steuereinrichtung 16. Die Steuereinrichtung 16 ist darüber hinaus mit einer Scheibenwischvorrichtung 18 verbunden, die zumindest einen Scheibenwischer 20 aufweist, der im Betrieb über die Scheibe 14 streift und Feuchtigkeit von dieser abstreift. Typischerweise ist das Messelement 12 in dem Bereich der Scheibe 14 angeordnet, der vom Scheibenwischer 20 überstrichen wird.

25

30

Erfindungsgemäß ist die Steuereinrichtung 16 derart ausgebildet, dass sie die bei denen eine Sendediode Licht in die Scheibe 14 einkoppelt, welches auf einer trockenen Scheibe total reflektiert und auf einem Empfänger fokussiert wird, Empfindlichkeit E des  
5 Messelementes 12 vorgeben kann. Bei optischen Sensoren kann dies beispielsweise dadurch geschehen, dass die Sendeleistung der Sendediode erhöht wird oder der Temperaturgang, also die Nachführgeschwindigkeit des Referenzwertes, zur Kompensation temperaturabhängiger Signaländerungen, verlangsamt wird.

In Figur 2a ist ein exemplarischer Geschwindigkeitsverlauf über der Zeit aufgezeichnet, unter der Maßgabe, dass das Signal  $v$  proportional zur Fahrzeuggeschwindigkeit ist. In Figur 2b ist korrespondierend zum Geschwindigkeitsverlauf aus Figur 2a die Empfindlichkeit E des Messelementes 12 aufgezeichnet. In einem ersten Bereich I ist die Geschwindigkeit konstant und somit auch die Empfindlichkeit E konstant. In einem  
15 zweiten Bereich II fällt die Geschwindigkeit ab und entsprechend steigt die Empfindlichkeit E des Messelementes 12 an. In einem dritten Bereich wiederum ist die Geschwindigkeit konstant, aber niedriger als im ersten Bereich. Entsprechend ist die Empfindlichkeit E des Messelementes 12 im dritten Bereich konstant und auf einem höheren Niveau als im ersten Bereich. Für den vierten Bereich gilt das Gleiche für den  
20 zweiten Bereich, ebenso gilt für den fünften Bereich das Gleiche für den ersten und dritten Bereich, jedoch befindet sich hier die Geschwindigkeit auf einem noch niedrigeren Niveau, so dass auch die Empfindlichkeit E ein Maximalmaß erreicht.

In der Figur 3a ist exemplarisch den Verlauf der Geschwindigkeit über der Zeit, in Figur 3b die Wischaktivität des Scheibenwischers 20 über der Zeit aufgezeichnet, wobei jeder Peak einem durchgeführten Wischzyklus entspricht. Figur 3c zeigt die Empfindlichkeit E über der Zeit.

In einem ersten Bereich I fährt das Kraftfahrzeug mit einer Geschwindigkeit  $v_1$ , wird  
30 anschließend etwas langsamer, fährt dann mit einer Geschwindigkeit  $v_2$  und wird anschließend wieder etwas langsamer, bis es zum Stillstand kommt. Während dieser gesamten Zeit ist die Wischaktivität im Wesentlichen konstant, beispielsweise wird alle 3 Sekunden ein neuer Wischzyklus ausgelöst. Dies rührt daher, dass durch den Fahrwind

ständig Feuchtigkeitstropfen in den Detektionsbereich des Messelementes 12 gelangen und somit regelmäßig Wischzyklen auslösen. Im zweiten Bereich II ist das Kraftfahrzeug in Ruhe. Da vom Fahrtwind nun keine Feuchtigkeitstropfen mehr in den Bereich des Messelementes 12 driften, kommt es zu einer längeren Wischpause von beispielsweise 5  
5 Sekunden. Die Steuereinrichtung 16 erhöht daraufhin die Empfindlichkeit (E), wie in Figur 3c zu sehen. In diesem dritten Bereich III ist die Empfindlichkeit E derart erhöht, so dass die Wischaktivität etwa der Wischaktivität aus dem ersten Abschnitt I entspricht. Auf diese Weise ergibt sich ein, für den Fahrer gleichmäßigerer Wischverlauf.

23.08.02 Sz/Bo

5

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

#### Ansprüche



15

1. Regensensor (10), insbesondere für ein Kraftfahrzeug mit einer Scheibenwischvorrichtung, mit einem Messelement (12), welches eine, von einer Steuereinrichtung (16) vorgebbare Empfindlichkeit (E) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass der Steuereinrichtung (16) ein die Geschwindigkeit des Kraftfahrzeugs charakterisierendes Signal (v) zuführbar ist und die Steuereinrichtung (16) die Empfindlichkeit (E) des Messelementes (12) bei niedrigerer Geschwindigkeit erhöht.

20

2. Regensensor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (16) die Empfindlichkeit (E) dann erhöht, wenn die Geschwindigkeit klein, insbesondere kleiner als 5 km/h, vorzugsweise kleiner als 3 km/h ist.



25

3. Regensensor (10) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (16) eine Einzelwischstufe aufweist, in der jeweils ein einzelner Wischzyklus auslösbar ist, und die Empfindlichkeit (E) in dieser erhöht.

30

4. Regensensor nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (16) die Empfindlichkeit (E) dann erhöht, wenn seit dem letzten Wischzyklus eine längere Zeitspanne, insbesondere von mindestens 5 Sekunden, vergangen ist.

5. Verfahren zum Steuern einer Scheibenwischvorrichtung (18), insbesondere für ein Kraftfahrzeug, mit einem Messelement (12), dessen Empfindlichkeit (E) von einer Steuereinrichtung (16) vorgegeben wird, dadurch gekennzeichnet, dass der

Steuereinrichtung (16) ein die Geschwindigkeit des Kraftfahrzeugs charakterisierendes Signal (v) zugeführt wird und die Empfindlichkeit (E) des Messelementes (12) bei niedrigerer Geschwindigkeit erhöht wird.

- 5
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Empfindlichkeit (E) erhöht wird, wenn die Geschwindigkeit klein, insbesondere kleiner als 5 km/h, vorzugsweise kleiner als 3 km/h ist.
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Scheibenwischvorrichtung (18) einzelne Wischzyklen durchführt und die Empfindlichkeit (E) zwischen den Wischzyklen erhöht wird.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Empfindlichkeit (E) dann erhöht wird, wenn seit dem letzten Wischzyklus eine längere Zeitspanne, insbesondere von
- 15 mindestens 5 Sekunden vergangen ist.



10.09.02 Sz/Bo

5

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

1

Regensensor, insbesondere für ein Kraftfahrzeug mit einer Scheibenwischvorrichtung  
sowie Verfahren zum Steuern einer Scheibenwischvorrichtung

#### Zusammenfassung

15

Es wird ein Regensensor (10), insbesondere für ein Kraftfahrzeug mit einer Scheibenwischvorrichtung vorgeschlagen, mit einem Messelement (12), welches eine, von einer Steuereinrichtung (16) vorgebbare Empfindlichkeit (E) aufweist, wobei der Steuereinrichtung (16) ein die Geschwindigkeit des Kraftfahrzeugs charakterisierendes Signal (v) zuführbar ist und die Steuereinrichtung (16) die Empfindlichkeit (E) des Messelementes (12) bei niedrigerer

20

Geschwindigkeit erhöht.



Weiter wird ein Verfahren zum Steuern einer Scheibenwischvorrichtung (18), insbesondere für ein Kraftfahrzeug vorgeschlagen. Ein Messelement (12) ist mit einer Steuereinrichtung (16) verbunden ist und dessen Empfindlichkeit (E) von der Steuereinrichtung (16) vorgegeben wird.

25

Der Steuereinrichtung (16) wird darüber hinaus ein die Geschwindigkeit des Kraftfahrzeugs charakterisierendes Signal (v) zugeführt und die Empfindlichkeit (E) des Messelementes (12) bei niedrigerer Geschwindigkeit erhöht.

30

Fig. 1

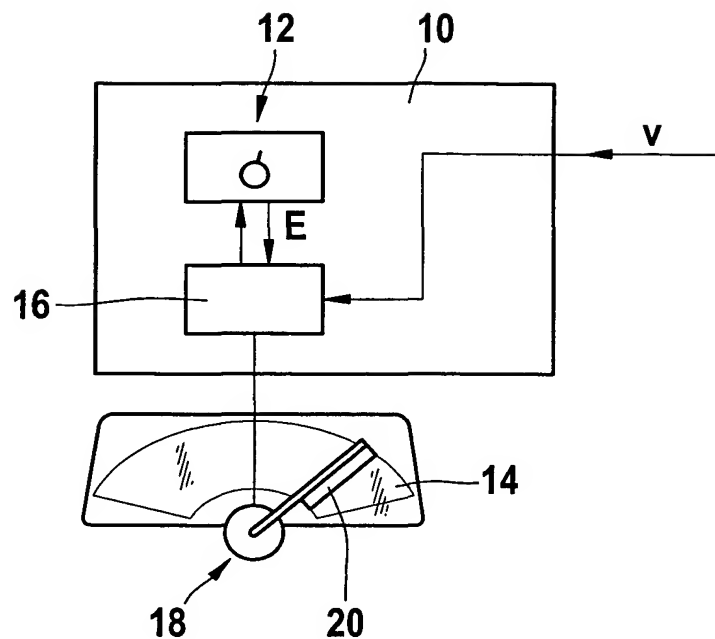


Fig. 2a

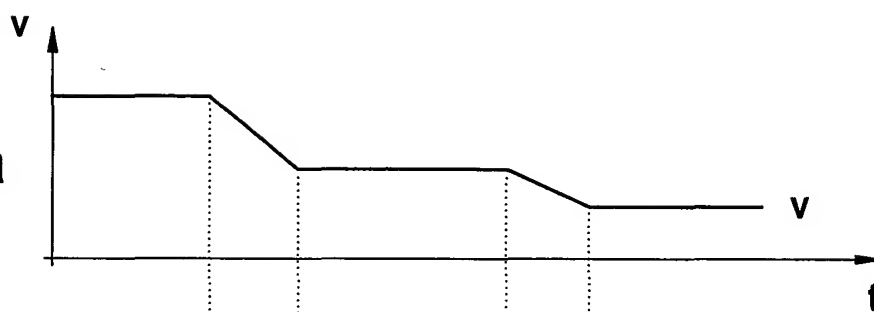
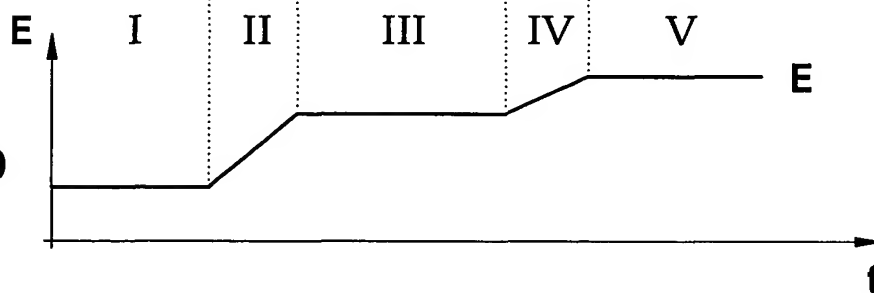


Fig. 2b



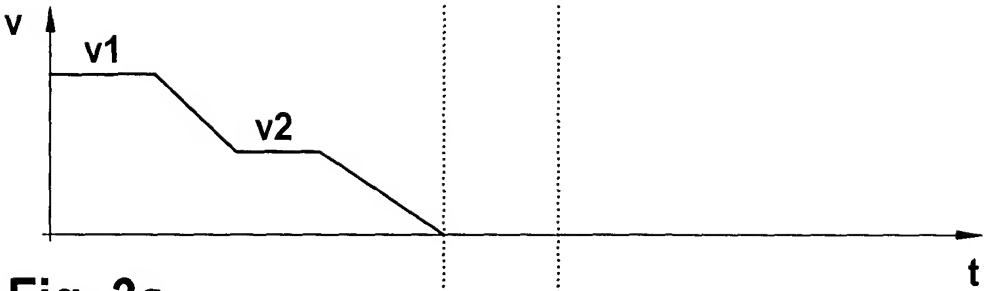


Fig. 3a

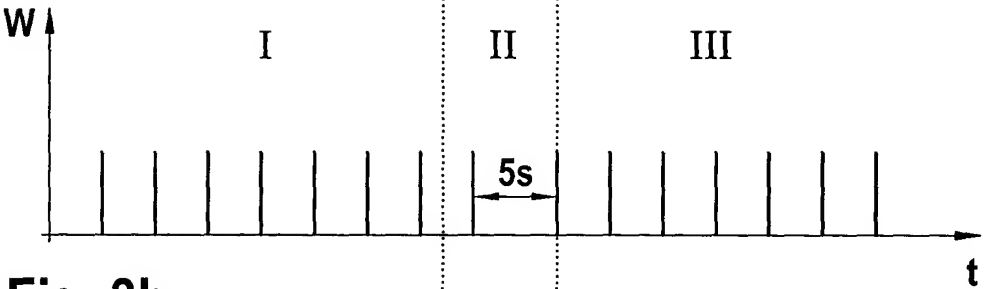


Fig. 3b

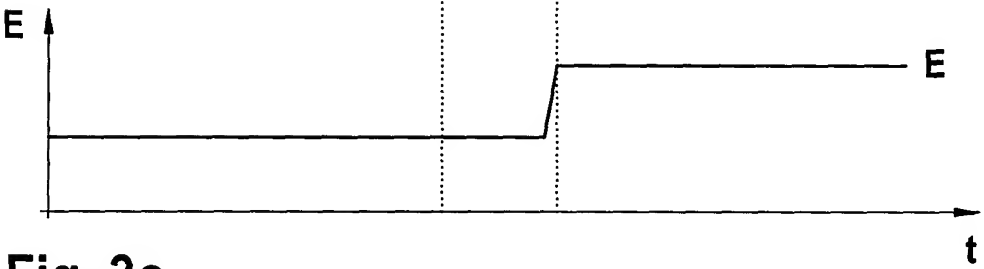


Fig. 3c